

**PRIORITY  
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 22 NOV 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 51 900.9 -

**Anmeldetag:**

06. November 2003 -

**Anmelder/Inhaber:**SMS Demag AG,  
40237 Düsseldorf/DE**Bezeichnung:**Walzwerk, bestehend aus Horizontal-  
gerüsten und Vertikalgerüsten**IPC:**

B 21 B 31/02

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 04. November 2004  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
Der Präsident  
Im Auftrag

Schäfer

**BEST AVAILABLE COPY**

02.11.2003

ze

40 595

SMS Demag AG, Eduard-Schloemann-Str. 4, 40237 Düsseldorf

### **Walzwerk, bestehend aus Horizontalgerüsten und Vertikalgerüsten**

Die Erfindung betrifft ein Walzwerk, bestehend aus mindestens einem Horizontalgerüst und mindestens einem Vertikalgerüst, welche miteinander verbunden sind.

Beim Walzen von beispielsweise Brammen ist es bekannt, direkt im Anschluss von einem Horizontalgerüst zum Verringern der Dicke einer Bramme ein Vertikalgerüst vorzusehen, um die Breite einer Bramme zu reduzieren. Je nach Walzwerk folgen weitere Horizontal- und / oder Vertikalgerüste. Weiterhin bekannt ist, die Horizontal- und / oder Vertikalgerüste form- und / oder kraftschlüssig miteinander zu verbinden. Eine derartige Verbindung dient einerseits dazu, Schwingungen in einem Walzwerk zu minimieren und ermöglicht andererseits, eine größere Basis für die Anbindung beider Gerüste an ein Fundament, auf welches das Walzwerk mit seinen Horizontal- und Vertikalgerüsten aufgestellt und befestigt wird, zu bilden.

Ein Walzwerk, bei dem vor und hinter einem Horizontalgerüst jeweils ein Vertikalgerüst angeordnet und das vordere und hintere Vertikalgerüst mit dem mittig angeordneten Horizontalgerüst verbunden ist, ist beispielsweise aus der Schrift JP 55 144 308 bekannt. Weiterhin sind aus der JP 55 100 807 Verbindungen von Vertikalgerüst – Horizontalgerüst – Vertikalgerüst bekannt, indem Verbindungsbolzen alle drei Gerüste miteinander verbinden. Die Figuren 2 und 3 zeigen Verbindun-

gen, bei welchen Stangen mit endseitigen Gewinden durch gemeinsame Bohrungen in beiden Vertikalgerüsten und dem dazwischen angeordneten Horizontalgerüst ein Verbinden dieser drei Einheiten ermöglichen. Nach Fig. 1 wird das in der Mitte angeordnete Horizontalgerüst mittels Schrauben an den rechts und links angeordneten Vertikalgerüsten befestigt. Eine weitere Verbindungsausführung zeigen die Figuren 9 und 10. Danach sorgen an den Enden ausgesparte bzw. mit Klemmkanten versehene Balken für eine Klemmverbindung zwischen den Walzgerüsten.

Weiterhin bekannt sind Verbindungen, bei dem am Vertikalgerüstständer ausgebildete Auskragungen einen am Horizontalgerüstständer ausgebildeten Keil umgreifen. Die Umgreifungen bilden Spalte aus, in welche Keile eingebracht werden um das Vertikalgerüst mit dem Horizontalgerüst miteinander zu verspannen. Bei einer anderen Ausführung bilden die Auskragungen des Vertikalgerüstständers Flanschplatten, welche an den Horizontalgerüstständern verschraubt werden.

Beim Walzen von Walzgut entsteht der größte Schaden, welcher an einem Vertikalgerüst auftreten kann, dann, wenn das Walzgut aus einem Horizontalgerüst gegen den geschlossenen Walzspalt eines Vertikalgerüstes gefördert wird. Aus Walzkraft und Walzmoment am Horizontalgerüst sowie Geometrie und Werkstoffkennwerten des Walzgutes lässt sich die Horizontalkraft ermitteln, mit der das Walzgut gegen die Walzen des Vertikalgerüstes gefördert wird. Die dabei auftretende horizontale Maximalkraft wird als Crashload bezeichnet. Um eine Beschädigung bzw. einen Schaden an dem gesamten Walzwerk zu verhindern bzw. abzuwenden, muss ein solcher Crashload in den Ständern der Vertikal – und / oder Horizontalgerüste aufgenommen werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Verbindung zwischen mindestens einem Horizontalgerüst und mindestens einem Vertikalgerüst vorzugeben, welche einen solchen Crashload aufnehmen kann, platzsparend gestaltet und lösbar ausgebildet ist.

Die Erfindung wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zwischen beiden Gerüsten Verbindungselemente lösbar angeordnet sind, wobei die Verbindungselemente aus einem rechten Flansch, einem linken Flansch und einem dazwischen angeordneten Steg bestehen.

Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Mit dem erfindungsgemäß ausgebildeten Verbindungselement liegt eine schlanke und leichte Bauweise vor. D.h. die einzelnen Verbindungselemente können ohne großen Kraftaufwand montiert bzw. zwischen den Gerüsten befestigt werden. Weiterhin ist der Raumbedarf der Verbindungselemente sehr gering, welches ein Freihalten von Bauräumen für andere Anlagenbauteile, insbesondere einer Verrohrung, zulässt. Durch den Einsatz der erfindungsgemäßen Verbindungselemente erfolgt eine spiel- und spannungsfreie Verbindung der Gerüste. Die Auslegung der Verbindungselemente, d.h. die Dimensionierung erfolgt in Kenntnis der größten, jemals zu berücksichtigenden Horizontalkraft so, dass ein Crashload durch die verbundenen Gerüste aufgenommen werden kann, ohne dass eine Einleitung des Crashload in die Fundamentanbindung erfolgt.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung, in der ein in den Zeichnungen sehr schematisch dargestelltes Ausführungsbeispiel des Gegenstandes der Erfindung näher erläutert wird. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Horizontalgerüsts mit einem

verbundenden Vertikalgerüst;

Fig. 2 eine Draufsicht im Schnitt auf die verbundenden Gerüste aus Fig. 1 entlang der Linie K – K;

Fig. 3 als Einzelteil ein Verbindungselement in Draufsicht;

Fig. 4 als Einzelteil ein Verbindungselement in teilweise geschnittener Seitenansicht und


Fig. 5 ein Verbindungselement zwischen zwei Gerüsten in perspektivischer Darstellung.


In Fig. 1 ist ein Horizontalgerüst 1 mit einem damit verbundenen Vertikalgerüst 2 dargestellt. Das Horizontalgerüst 1 besteht aus einem vorderen 3 und hinteren 4 Gerüstständer ( Fig. 2 ), an dessen jeweils rechten Ständerholmen 5, 6 ein Vertikalgerüst 2 mit Verbindungselementen 7 befestigt ist. Die Unterkante 8 der Horizontalgerüstständer 1 und die Unterkante 9 der Vertikalgerüstständer sind auf einem Fundament ( nicht dargestellt ) angeordnet und befestigt.

Die Verbindungselemente 7 sind jeweils an den rechten Ständerholmen 5, 6 der vorderen und hinteren Gerüstständer 3, 4 eines Horizontalgerüsts 1 oberhalb und unterhalb einer Walzlinie 10 vorgesehen. In der dargestellten Ausführung sind die Verbindungselemente 7 mit dem Horizontalgerüst 1 verschraubt.

Fig. 2 zeigt die Verbindungselemente 7, welche in T - förmigen Nuten 11, die in dem Vertikalgerüst 2 vertikal eingebracht sind, geführt werden.

Die Verbindungselemente 7 bestehen, wie in Fig. 3 dargestellt, aus einem linken Flansch 12, einem Steg 13 und einem rechten Flansch 14, wobei der linke Flansch 12 mittels Schrauben an dem Ständerholm 5 des Gerüstständers 3 befestigt ist.

Fig. 4 zeigt dieselbe Verbindung wie in Fig. 3, allerdings in teilweise geschnittener Seitenansicht. Um das Spiel zwischen dem rechten Flansch 14 und der T - förmigen Nut 11 zu reduzieren werden Tangentialkeile 15, 16 eingebracht. Durch eine Längsverschiebung beider Tangentialkeile 15, 16 zueinander wird die Gesamtdicke des Keilpaares vergrößert und eine spielfreie Verbindung des Horizontalgerü-  
des 1 mit dem Vertikalgerüst 2 erreicht. Die Position der Tangentialkeile 15, 16 wird durch eine Schraubverbindung 18 gesichert.

Die Anordnung der Tangentialkeile 15, 16 in der T - förmigen Nut 11 des Vertikalgerü-  
stes 2 ist in Fig. 5 perspektivisch dargestellt.




02.11.2003

ze

40 595

SMS Demag AG, Eduard-Schloemann-Str. 4, 40237 Düsseldorf

### Patentansprüche

-  1. Walzwerk, bestehend aus mindestens einem Horizontalgerüst (1) und mindestens einem Vertikalgerüst (2), welche miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwischen beiden Gerüsten (1, 2) Verbindungselemente (7) lösbar angeordnet sind, wobei die Verbindungselemente (7) aus einem linken Flansch (12), einem rechten Flansch (14) und einem dazwischen angeordneten Steg (13) bestehen.
-  2. Walzwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Flansche (12, 14) der Verbindungselemente (7) mit dem Horizontalgerüst (1) und dem Vertikalgerüst (2) verschraubt sind.
-  3. Walzwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Flansch (12, 14) an dem Horizontalgerüst (1) oder dem Vertikalgerüst (2) verschraubt ist und der andere Flansch (12, 14) in einer T – förmig ausgeformten Nut (11) des anderen Gerüstes (1, 2) geführt und verkeilt wird.

4. Walzwerk nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass beide Flansche (12, 14) in T – förmig ausgebildeten Nuten (11) an  
dem Horizontal- und Vertikalgerüsten (1, 2) geführt und verkeilt werden.
5. Walzwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Verbindungselemente (7) nur oberhalb oder nur unterhalb oder  
ober- und unterhalb einer Walzlinie (10) angeordnet sind.
6. Walzwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Verbindungselemente (7) spannungsfrei eingebaut werden.
7. Walzwerk nach einem der Ansprüche 3 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass beim Verkeilen der Flansche (12, 14) Tangentialkeile (15, 16) verwen-  
det werden.



02.11.2003

ze

40 595

## Zusammenfassung

Bei einem Walzwerk, bestehend aus mindestens einem Horizontalgerüst 1 und mindestens einem Vertikalgerüst 2, welche miteinander verbunden sind, sind zwischen beiden Gerüsten 1, 2 Verbindungselemente 7 lösbar angeordnet, wobei die Verbindungselemente 7 aus einem rechten Flansch 14, einem linken Flansch 12 und einem dazwischen angeordneten Steg 13 bestehen.

Fig. 5

Fig. 1

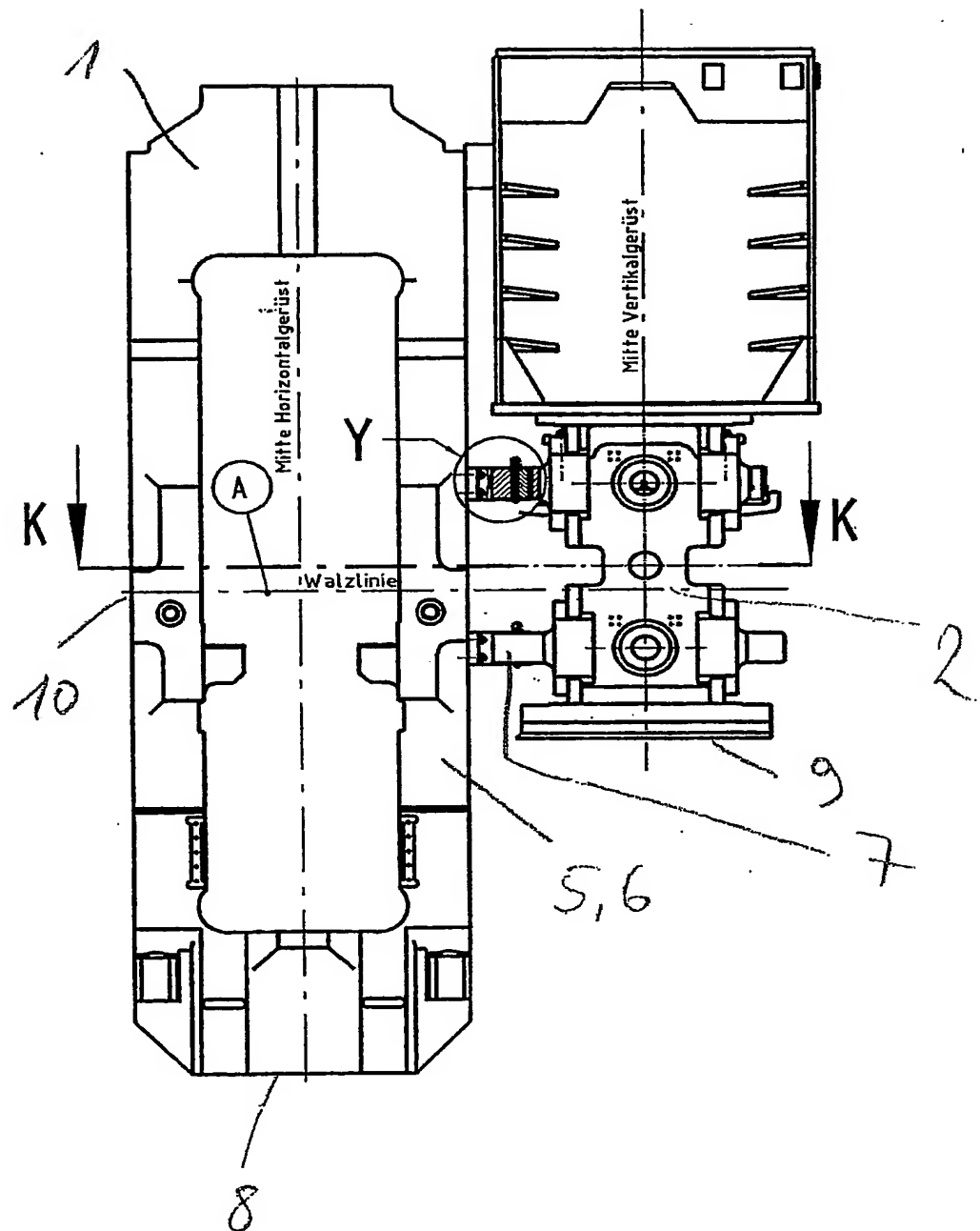


Fig 2

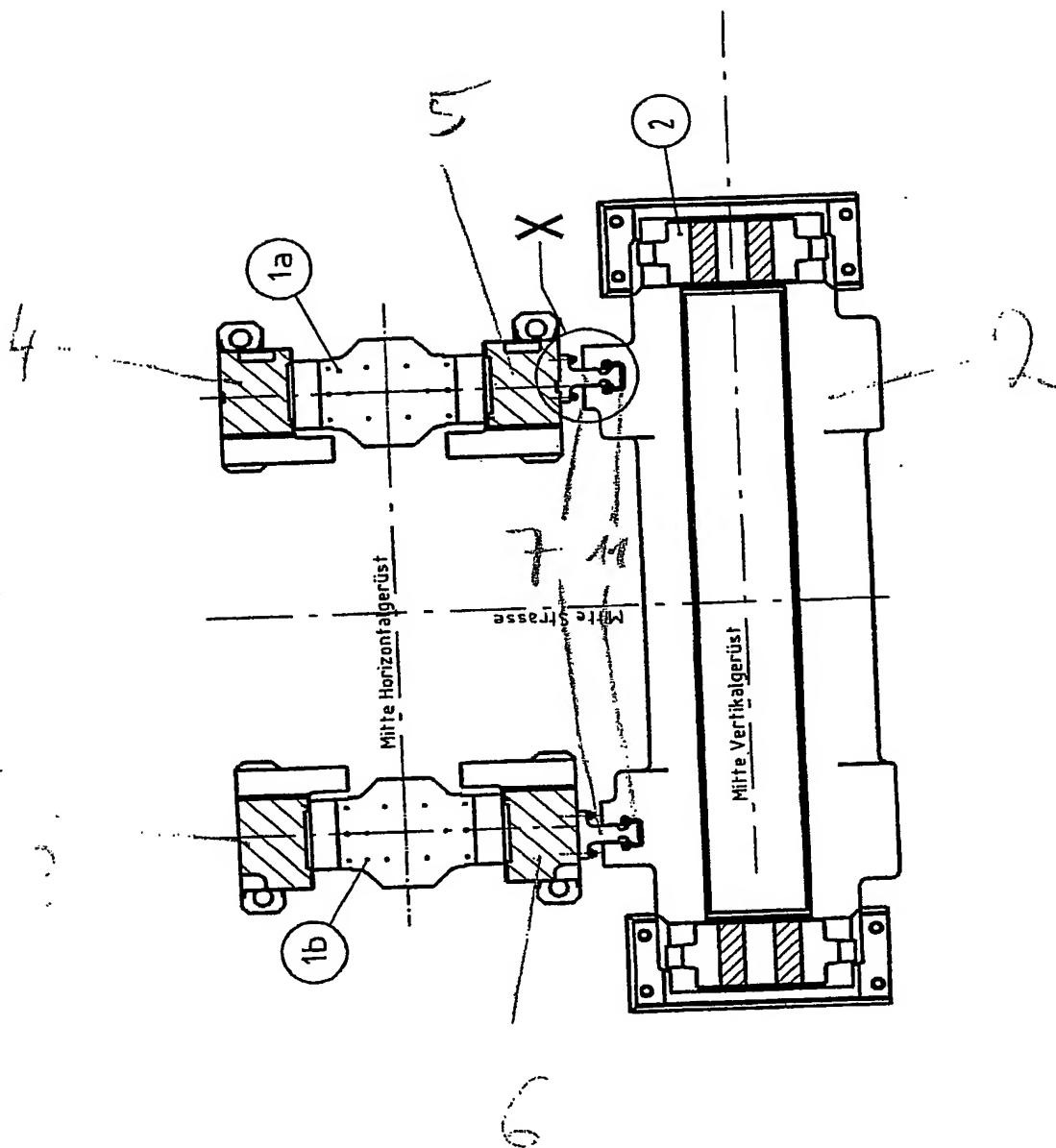


Fig. 3

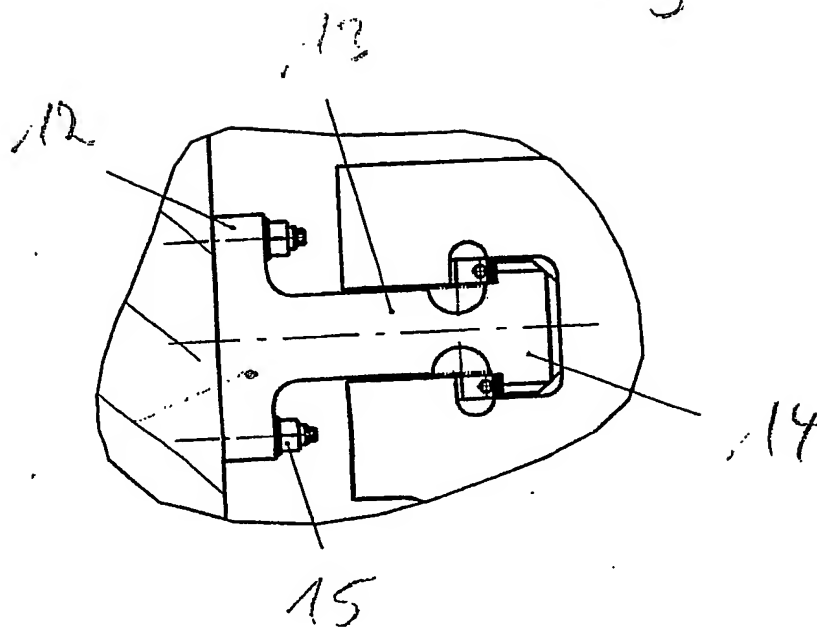


Fig. 4

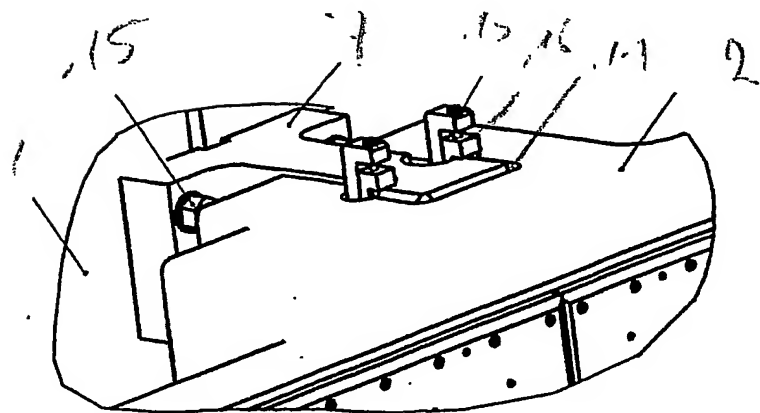
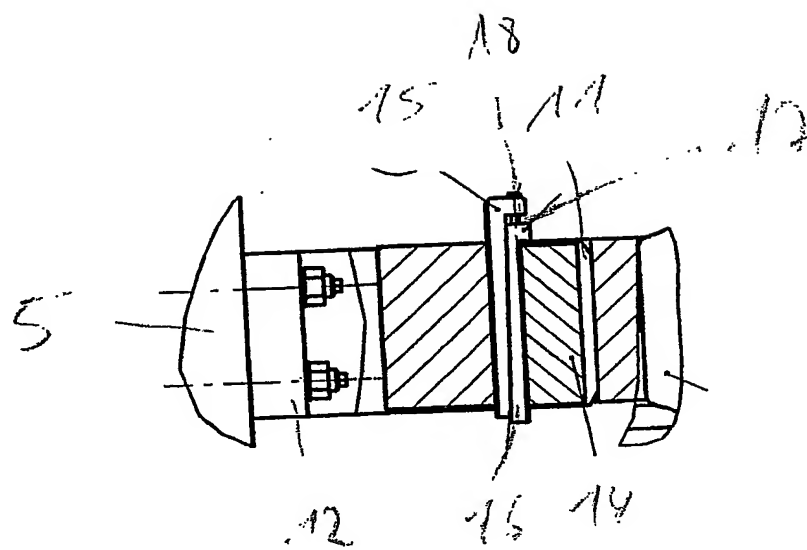


Fig. 5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**